

## FR2716616

Publication Title:

Pedicular bone screw e.g. for vertebral reinforcement operation

Abstract:

The screw (6) includes a head which has a U-shaped axial recess into which a bar (2) may fit transversely. The upper arms of the U-shaped recess include transverse slots or holes (3) which receive outwardly-projecting locking lugs (4) of a cap which fits into the recess above the bar. The cap is formed of stainless steel with a high elasticity, and includes downwardly-projecting spring arms at the ends of which are formed the transverse projections which engage the screw recess. The cap has an internal U-shaped cross-section, dimensioned to fit within the recess and engage closely against the upper surface of the bar.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 25.02.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 01.09.95 Bulletin 95/35.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LINFANT Jean-Pierre — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LINFANT Jean-Pierre.

⑦3 Titulaire(s) :

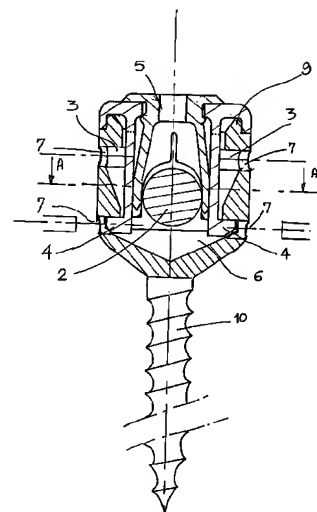
⑦4 Mandataire :

⑤4 Vis pédiculaires à rattrapage de jeu par ressort.

⑤7 Dispositif portant sur les vis pédiculaires et permettant d'assurer le réglage et l'immobilisation des tiges dans les opérations du rachis.

L'invention concerne un dispositif constitué d'une vis pédiculaire (6) dont la tête comporte une forme de "U" permettant l'introduction d'une tige (2) et à l'intérieur des branches du "U" seront usinés des gorges qui permettront de recevoir des ergots solidaires d'un couvercle; le couvercle comportera une encoche en forme de "U" dont la cote intérieure sera inférieure au diamètre des tiges, les arêtes de cette encoche seront vives de façon à pénétrer l'acier des tiges et ainsi d'assurer leur immobilisation; le couvercle sera verrouillé en position par les ergots qui se seront introduits dans la gorge inférieure.

Cette invention concerne les activités chirurgicales et plus particulièrement les opérations du rachis.



Dispositif portant sur les vis pédiculaires et permettant d'assurer le réglage et l'immobilisation des tiges dans le cadre des opérations du rachis .

Les opérations du rachis sont des opérations dont le rôle  
5 consiste à maintenir les vertèbres entre elles de façon mécanique  
ces liaisons s'effectuent à partir de vis  
(nommées vis pédiculaires ) qui sont implantées dans les  
vertèbres , la distance entre les vis et l'alignement des vertèbres  
étant obtenu par l'intermédiaire de deux tiges qui sont rendues  
10 solidaires des vis par serrage sur ces dernières , afin de faciliter  
l'opération la tête des vis est généralement en forme de " U " de  
façon à placer la tige dans le fond du " U " , son maintien étant  
effectué par un écrou (soit l'intérieur de l'écrou est fileté ) et  
l'écrou se vis à l'extérieur des deux branches du " U " ( soit  
15 l'extérieur de l'écrou est fileté ) et l'écrou se vis à l'intérieur des  
deux branches du "U " .

La liaison entre la tige et la vis s'obtient donc par serrage de  
l'écrou sur la tige ; ce serrage est d'autant plus difficile à obtenir  
20 que la tige n'est pas rectiligne dans le "U " de façon à pouvoir  
s'adapter à la forme que le chirurgien souhaite donner au dos ; le  
serrage de l'écrou sur la tige tend à redresser la tige soit par appui  
sur les bords du "U" de la vis ; soit par appui sur les bords de  
l'écrou selon que le pliage de la tige est d'un sens ou de l'autre .

25 Les vis obturant le haut du " U " doivent être démontées  
pour permettre la mise en place de la tige ce qui oblige le praticien  
à remettre la vis ou l'écrou en place (opération fastidieuse et  
délicate ) une mauvaise introduction du filetage étant courante .

Un autre défaut de ces dispositifs provient du fait que les  
30 mouvements du malade génèrent des contraintes mécaniques sur  
la liaison tige vis et que ces contraintes se manifestent par un  
matage des deux éléments ; ce matage libérant du jeu et l'écrou ne  
disposant pas de système d'arrêt en rotation ce dernier se desserre

et il n'est pas rare de constater lors d'opérations ou de radiographie que toutes les liaisons sont desserrées .

Un constructeur sensible à ce problème à essayé de le résoudre en modifiant l'état de surface des tiges et il à pratiqué sur  
5 ces dernières un moletage de façon à augmenter le coefficient d'adhérence ; les inconvénients de ce procédé sont nombreux ,en effet le moletage est effectué sur toute la longueur de la tige ce qui la rend agressive et les défauts liés au matage demeurent .

Enfin le serrage de ces dispositifs présente de nombreux  
10 inconvénients ; le couple de serrage ne peut s'effectuer que par rotation , l'arrêt en rotation étant repris par la tige ; la tige transmettant les efforts de rotation aux deux vis situées de part et d'autre de la vis à serrer ces contraintes tendent à ébranler l'implantation des vis .

15 Le procédé de l'invention palliera ces différents défauts , pour éviter les contraintes de torsion sur les tiges leur immobilisation s'effectuera non pas par rotation mais du dessus du "U" vers le fond , l'immobilisation des tiges s'effectuera latéralement ( FIG 1 rep 8 ) ; Il ne généreront en conséquence  
20 aucune contrainte sur la tige (déformation ) .

L'objet de l'invention sera constitué d'une vis dont la longueur et le pas seront classiques ( FIG 1 rep 10 ) , surmontée d'une tête disposant d'usinages particuliers assurant les fonctions suivantes :

25 Une vis pédiculaire réalisée en acier inoxydable (316 L fondu sous vide ) ou un acier présentant des caractéristiques de bio compatibilité et de résistance mécanique sensiblement équivalentes .

la tête de la vis formera un "U" ( FIG 4) à  
30 l'intérieur duquel viendra se placer la tige ( FIG 1 rep 2) , la tolérance du jeu entre le "U" et le diamètre de la tige sera

suffisante pour absorber l'augmentation de diamètre due au cintrage éventuel de la tige .

Les usinages effectués à l'intérieur des deux  
5 branches du " U " assureront les fonctions suivantes :

La gorge supérieure ( FIG 1 rep 3 ) permettra lors de la mise en place des crans du couvercle dans cette position de fermer la partie ouverte du " U " et de permettre ainsi de rendre prisonnier la  
10 tige lui interdisant de ressortir tout en la maintenant libre de tourner sur elle même . La gorge inférieure ( FIG 1 rep 4 ) assurera le verrouillage de la tige dans le fond du " U " lorsque le couvercle ( FIG 1 rep 5 ) sera enfoncé à la position basse .

Correspondant à ces deux gorges , des trous (passant  
15 par l'axe de la vis ) seront prévus ( FIG 1 rep 7 ) il permettront l'introduction de tiges qui en repoussant les crans des gorges autoriseront le soulèvement du couvercle et par conséquent l'ouverture du " U " et la libération de la tige .

Afin de faciliter le redressement de la colonne vertébrale les  
20 opérateurs après avoir formé les tiges ( FIG 1 rep 2 ) , placent ces dernières dans les " U " des vis pédiculaires et par rotation des tiges (elles ne sont cintrées que dans un seul plan ) assurent le redressement de la colonne vertébrale ( par effet vilebrequin ) ; pour faciliter cette mise en place l'opérateur placera les couvercles  
25 en introduisant les crans dans la partie vide du " U " de la tête de vis et en tournant ensuite d'un quart de tour de façon à placer les deux crans du couvercle ( FIG 2 rep 1 ) dans la gorge supérieure ( FIG 1 rep 3 ) de la tête de vis . La tige ne pourra donc plus ressortir tout en lui permettant de tourner librement sur elle même  
30 .

Les deux cotés du " U " ( FIG 4 ) de la vis ne seront pas parallèles ; la partie la plus grande étant du côté ouvert du " U " , cette disposition préférentielle facilitera l'introduction de la tige .

La partie couvercle de l'invention sera réalisé  
35 dans un matériau à haute limite élastique ( acier ressort ) bio

compatible , ce couvercle comportera à sa partie inférieure deux ergots opposés à 180 solidaires de languettes de métal ( FIG 2 rep 1 ) et ( FIG 2 rep 1 ) suffisamment souples pour que leur limite élastique ne soit pas franchie lors d'un déplacement  
5 correspondant à la longueur de leur ergot ; ces deux languettes assureront un rôle de maintien en position du couvercle ( dans la gorge du haut fermeture de la partie libre du " U " ; dans la gorge du bas verrouillage de la tige ).

Nota : Dans une version préférentielle de l'invention  
10 une troisième pièce pourra être introduite après mise en place du couvercle ( par un trou pratiqué au centre de ce dernier par exemple ) et venir se placer derrière les languettes porte ergots pour interdire leur recul quelque soit les contraintes exercées .

Le couvercle sera également équipé dans sa partie  
15 cylindrique de deux encoches en forme de " U " mais la cote entre les deux branches verticales du " U " sera inférieure au diamètre de la tige , la coupe de cette tranche passera par le centre du couvercle ( FIG 1 rep 8 ) de telle sorte que cette coupe forme une arête vive pour la tige et permette un marquage de la tige lorsque  
20 le couvercle sera poussé à fond sur la vis .

Afin d'éviter l'ouverture des branches du " U " le couvercle dans sa partie supérieure sera pourvu d'une gorge ( FIG 1 rep 9 ) qui viendra ceinturer l'extérieur des deux branches du " U " de la vis empêchant ainsi tout écartement .  
25 Afin de limiter au maximum l'agressivité toutes les faces extérieures du dispositif auront les arêtes rayonnées et l'ensemble de la pièce sera poli .

NOTA : Le même type de liaison sera prévu pour les crochets laminaires avec les tiges ( seule la partie vis à os  
30 ( FIG 1 rep 10 ) sera supprimée et remplacée par un crochet adapté à la fonction et dont les caractéristiques sont bien connues ) ( FIG 3 ) .

## REVENDEICATIONS

1) Dispositif portant sur les vis pédiculaires et permettant d'assurer le réglage et l'immobilisation des tiges dans les opérations du rachis .Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il  
5 comporte une vis pédiculaire (FIG 1 rep 6 ) dont la tête formera un logement en forme de "U" ( FIG 4 ) à l'intérieur duquel pourra se loger la tige ( FIG 1 rep 2 ) ; les branches supérieures du " U" seront caractérisées en ce qu'elles comporteront des gorges ( FIG 1 rep 3 et 4 ) permettant l'introduction des ergots du couvercle  
10 .Le couvercle sera réalisé en acier inoxydable à haute limite élastique et il comportera 2 ergots ( FIG 2 rep 1 ) montés sur ressort qui pourront venir se verrouiller dans les gorges pratiquées dans les branches du "U " de la vis , le couvercle comportera également une encoche en forme de " U" mais dont les  
15 dimensions seront inférieures au diamètre des tiges , la découpe formant des arêtes vives ( FIG 1 rep 8 ) qui sous la pression du serrage viendront marquer les tiges et les immobiliser .

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que des trous ( FIG 1 rep 7 ) seront pratiqués dans les branches du "U"  
20 " de façon à permettre l'introduction de tiges qui permettront de repousser les ergots en dehors de leur gorge et ainsi de permettre le soulèvement du couvercle et la libération des tiges .

3 ) Dispositif selon la revendication 1 et 2 caractérisé en ce qu' un usinage circulaire dans le couvercle ( FIG 1 rep 9 ) vienne  
25 ceinturer les deux branches du " U" de la vis et ainsi interdire tout écartement de ces deux branches .

4 ) Dispositif selon les revendications ci -dessus caractérisé en ce que la vis à os ( FIG 1 rep 10 ) utilisée dans la vis pédiculaire peut etre remplacée par un crochet ( FIG 3 ) tout en  
30 conservant le même type de liaison avec la tige

